

5 Conexiones eléctricas

PELIGRO	Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, verifique que los interruptores de CC y CA estén apagados. De lo contrario, pueden producirse lesiones mortales debido a la alta tensión provocada por los cables de CA y CC.
PRECAUCIÓN	La puesta a tierra de las cadenas fotovoltaicas exige los siguientes requisitos previos.
Hay que instalar un transformador de aislamiento en el lado de CA de cada inversor. Asegúrese de que el cable neutro del transformador de aislamiento esté desconectado del cable PGND.	
Es preciso instalar un transformador de aislamiento para cada inversor fotovoltaico; no instale un mismo transformador para múltiples inversores ya que la corriente circulante generada por los inversores provocaría un fallo de funcionamiento.	
Seleccione «Configurar aislamiento» en la aplicación SUNVEC APP y configúrela a «Entrada puesta a tierra con TF».	

5.1 Cómo conectar los cables de puesta a tierra (PGND)

5.1.1 Preparación


El cable de tierra y los terminales OT vienen preparados.


- Cable de tierra: Se recomienda utilizar cables con núcleo de cobre para exteriores con una sección transversal mínima de 6 mm².
- Terminal OT: OT6~4.

Parámetros clave

Código de la gama de producto

Código de la gama de productos de terminal

 <p>NOTA</p>	<p>Una buena puesta a tierra del inversor resiste el impacto de las subidas de tensión y reduce las interferencias electromagnéticas. Conecte el cable PGND antes de conectar los cables de CA, los de CC y los de comunicación.</p>
---	--

 <p>NOTA</p>	<p>Se recomienda conectar el cable de puesta a tierra a un punto terrestre cercano. Si se crea un sistema con múltiples inversores conectados en paralelo, conecte los puntos a tierra de todos los inversores para garantizar unas conexiones equipotenciales.</p>
---	---

5.1.2 Procedimientos de conexión

Paso 1 Pele una porción adecuada de la capa de aislamiento del cable PGND con un pelacables; el segmento pelado debe ser entre 2-3 mm más largo que el extremo de prensado del terminal OT, tal como se ilustra en la figura 5.1.

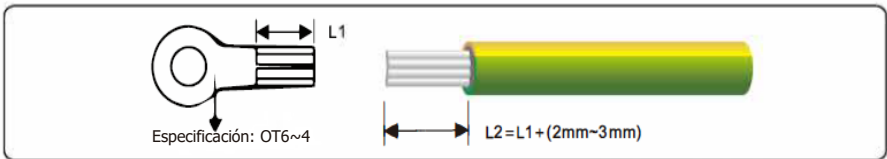


Figura 5.1 Segmento pelado (unidad: mm)

Paso 2 Inserte los cables con los hilos a la vista en las zonas de prensado del terminal OT y engárcelos con unos alicates hidráulicos, tal como se muestra en la figura 5.2.

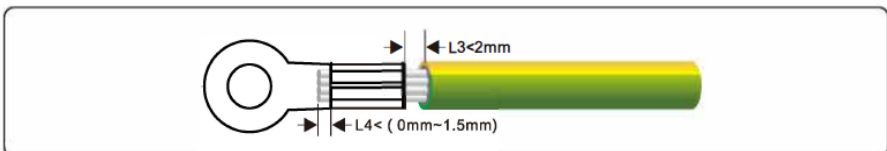


Figura 5.2 Engarce de un cable (unidad: mm)

Paso 3 Asegure el cable PGND (hecho por el paso 1 y 2) usando los pernos de tierra y apriete los pernos a un par de 1,2 Nm usando una llave de tubo. Asegúrese de que el cable PE está bien conectado a tierra y que la impedancia entre el cable de tierra y el neutro no es superior a 10 Ω , como se muestra en la figura 5.3.

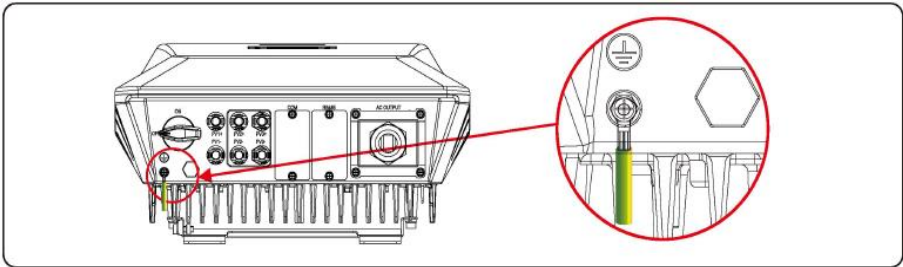


Figura 5.3 Fijación del cable PGND

5.2 Conexión de los cables de salida de CA

5.2.1 Preparación

El cable de CA y los terminales de CA vienen preparados con los requisitos siguientes.

a. Cable de CA: Se recomienda usar cables con multinúcleo de cobre para exteriores. Se prohíbe el uso de cables de un solo núcleo o de aluminio en el terminal de salida del inversor. En la tabla 5.1 se describen las especificaciones.



Cable	Tipo de cable	Sección (mm ²)		Diámetro exterior del cable (mm)
		Rango	Valor recomendado	Rango
Cable de CA	cable multinúcleo para exterior	4~6	4	11~18
Cable de CC	cables fotovoltaicos comunes en la industria (modelo: PV1-F)	2,5~4	4	4~5
Cable PGND externo	cable multinúcleo externo	4~6	6	NA

Tabla 5.1 Especificaciones de los cables de salida de CA (recomendados)

Modelo Sección	6K	8K	10K	12K	15K
4 mm ²	53 m	40 m	30 m	25 m	20 m
6 mm ²	80 m	58 m	47 m	39 m	30 m

Tabla 5.2 Longitud máxima del cable en el terminal AC

b. Terminales de cableado de CA: No se recomienda el uso de un interruptor de protección contra fugas en este sistema; si es necesario, instale un interruptor modelo B con no menos de 300 mA de corriente de fuga. Se prohíbe compartir el cable neutro para los interruptores de protección contra fugas múltiples en el sistema, o se producirá una operación de disparo.

	ADVERTENCIA	Debe instalarse un magnetotérmico trifásico independiente en el lado de CA de cada inversor para garantizar que este pueda desconectarse correctamente de la red eléctrica.
	ADVERTENCIA	No conecte cargas entre los terminales de salida de CA del inversor y el magnetotérmico.

5.2.2 Procedimiento de conexión de los cables de CA

Paso 1 Pele un trozo del recubrimiento y la capa de aislamiento del cable de salida de CA utilizando un pelacables, como se muestra en la figura 5.4.

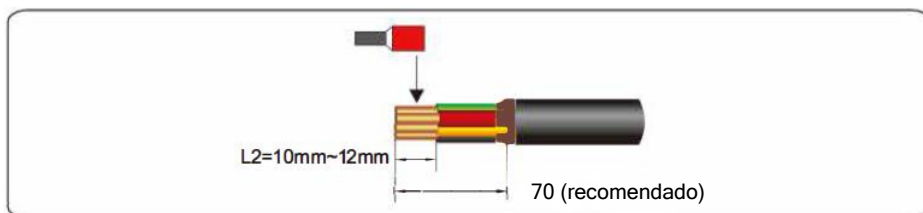


Figura 5.4 Segmento pelado (unidad: mm)

Paso 2 Engarce los terminales tipo Euro utilizando la herramienta especial de engarce, mostrada en la figura 5.5.

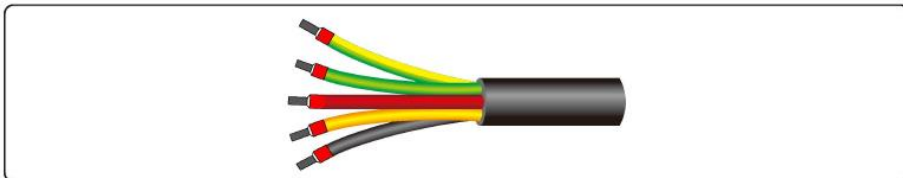


Figura 5.5 Engarce del terminal tipo Euro

Paso 3 Inserte el cable de salida de CA a través del bloque de terminales impermeables hasta el conector de CA, reservando la longitud de cableado que se muestra en la Figura 5.6.

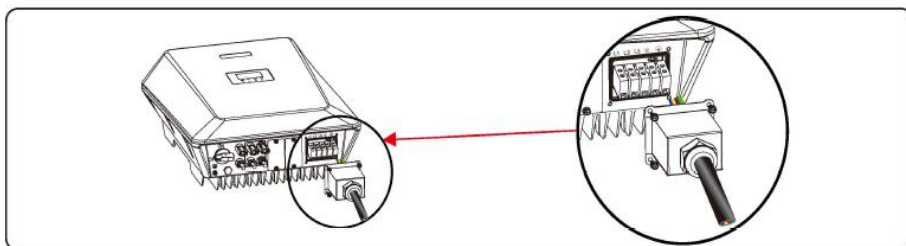


Figura 5.6 Cable de salida de CA

Paso 4 Conecte el cable de salida de CA a L1, L2, L3, N y E en el bloque de terminales de CA, apriételos con un destornillador, y el par de apriete requerido es de 1,5 Nm, como se muestra en la Figura 5.7.

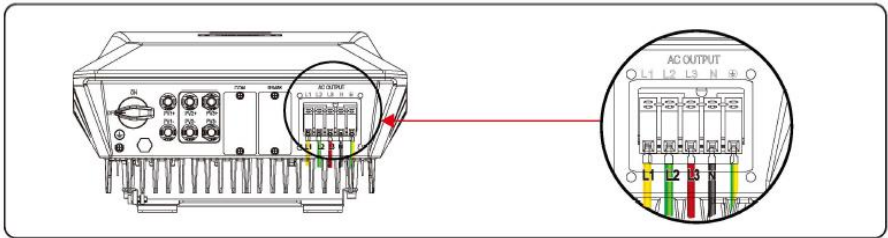


Figura 5.7 Apriete del cable de CA

Paso 5 Alineando con la posición del orificio en la tapa del terminal de CA, utilice una llave dinamométrica para apretar el tapón de cierre a un par de 1,2 Nm, como se muestra en la figura 5.8.

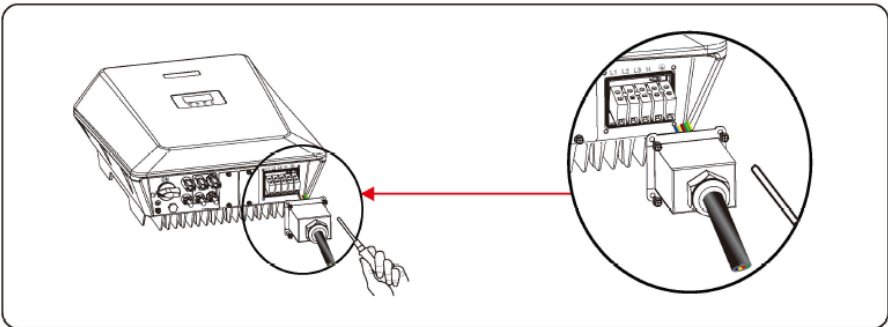




Figura 5.8 Apriete de la tapa del cableado de CA

Paso 6 Utilice una llave dinamométrica para apretar el tapón de cierre del cable de CA a un par de 5 Nm, como se muestra en la figura 5.8.

5.3 Conexión de los strings fotovoltaicos

 PELIGRO	Las cadenas fotovoltaicas exigen los prerequisites siguientes; de no cumplirse, puede producirse una descarga eléctrica.
<p>Los módulos fotovoltaicos generan energía eléctrica cuando se exponen a la luz solar y pueden crear un riesgo de descarga eléctrica. De ahí que al conectar los módulos fotovoltaicos sea necesario cubrirlos con un paño opaco.</p>	
<p>Antes de conectar los cables de CC de entrada, asegúrese de que el voltaje del lado de CC se encuentre dentro del rango seguro y de que el INTERRUPTOR DE CC del inversor esté APAGADO. De lo contrario, una subida de tensión puede derivar en una descarga eléctrica.</p>	
<p>Cuando el inversor está conectado a la red, no está permitido realizar el mantenimiento de los cables de alimentación de entrada de CC, por ejemplo para conectar o desconectar una cadena o un módulo de una cadena. Solo se permite realizar el mantenimiento de los cables de alimentación de entrada de CC después de que el inversor entre en el modo apagado.</p>	

 ADVERTENCIA	Para la puesta a tierra de cadenas fotovoltaicas deben cumplirse los prerequisites siguientes; de lo contrario, puede provocarse un incendio.
<p>Los módulos fotovoltaicos conectados en serie en cada cadena fotovoltaica deben presentar las mismas especificaciones.</p>	
<p>La tensión de circuito abierto máxima de cada cadena fotovoltaica debe ser siempre inferior o igual a su rango permitido.</p>	
<p>La corriente máxima de cortocircuito de cada cadena fotovoltaica debe ser siempre inferior o igual a su rango permitido.</p>	
<p>Los terminales positivo y negativo de los módulos fotovoltaicos deben estar conectados a los terminales de alimentación de CC positivo y negativo del inversor, respectivamente.</p>	
<p>Durante la instalación de las cadenas fotovoltaicas y el inversor, los terminales positivo y negativo de las cadenas no pueden estar conectados en cortocircuito.</p>	

5.3.1 Preparación

Los conectores y cables de suministro CC de los strings fotovoltaicos se han preparado con acuerdo a los requisitos siguientes:

- a. La conexión de rutas para la instalación de cadenas fotovoltaicas y el inversor se muestran en la tabla 5.3

Ruta de entrada	Número de ruta de entrada	Modelo de inversor
1	Conectado a cualquier ruta	6K/15K
2	Conectado a las rutas 1 y 2	
3	Conectado a las rutas 1,2 y 3	No aplicable para 6K

Tabla 5.3 Conexión de rutas para la instalación de cadenas fotovoltaicas y el inversor

- b. Cables de entrada de CC de las cadenas FV: En la tabla 5.4 se indican las especificaciones de los cables de entrada de corriente continua con núcleo de cobre para exteriores recomendados.

Modelo de inversor	Tipo de cable	Sección (mm ²)		Diámetro exterior del cable (mm)
		Rango	Valor recomendado	Rango
6K/ 15K	Cables fotovoltaicos habituales en la industria (modelo: PV1-F)	2,5~4	4	4~5

Tabla 5.4 Especificaciones de los cables de alimentación de CC recomendados

- c. Conectores de cadenas fotovoltaicas: Se utilizan conectores de alimentación de CC positivos y negativos, tal como se muestra en la figura 5.9 y en la figura 5.10.

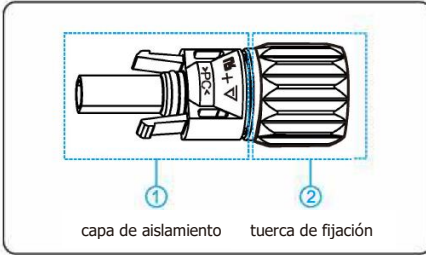


Figura 5.9 Composición de los conectores positivos

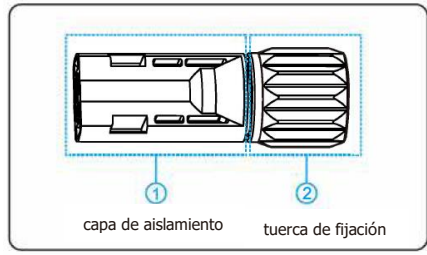



Figura 5.10 Composición de los conectores negativos

 <p>NOTA</p>	<p>Los conectores metálicos positivos y negativos se embalan con conectores positivos y negativos respectivamente cuando se envían. Después de desempaquetar, manténgalos positivos y los negativos separados para evitar confusiones.</p>
---	--

- Procedimiento de conexión de las cadenas fotovoltaicas

Paso 1 Pele una longitud adecuada de la capa de aislamiento de los cables de alimentación positivos y negativos utilizando un pelacables, como se muestra en la siguiente figura.

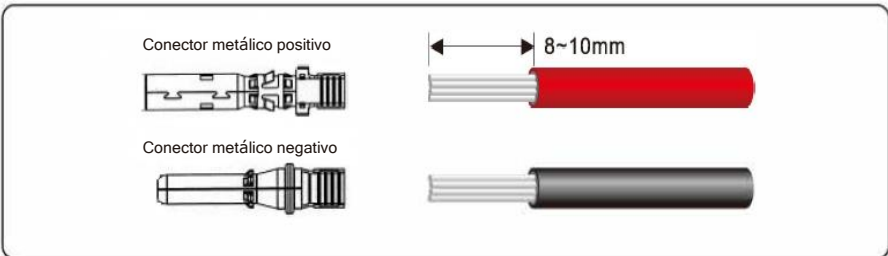


Figura 5.11 Pelado de la capa de aislamiento de un cable de CC (unidad: mm)

Paso 2 Introduzca las zonas expuestas de los cables de alimentación positivos y negativos en los terminales metálicos de los conectores positivos y negativos, respectivamente, y engánchelos con una herramienta de engaste, como se muestra en la figura 5.12.

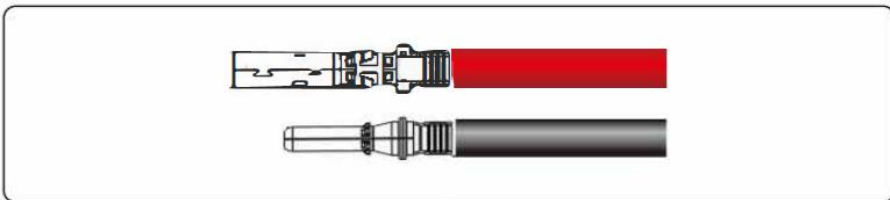


Figura 5.12 Engarce de un conector metálico

Paso 3 Inserte los cables de alimentación positivos y negativos en los conectores positivos y negativos correspondientes hasta que se oiga un "clik", como se muestra en la figura 5.13.

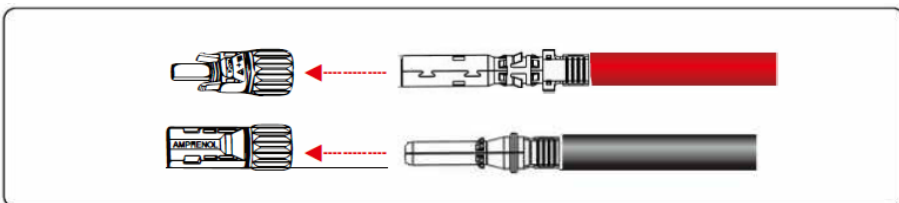


Figura 5.13 Conexión de los conectores positivo y negativo

Paso 4 Apriete las tuercas de seguridad de los conectores positivo y negativo con una llave de extracción, como se muestra en la figura 5.14.

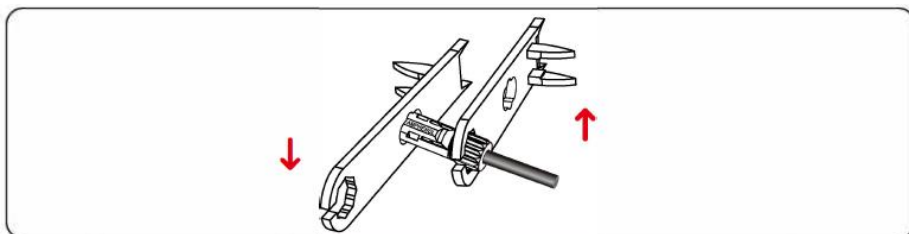


Figura 5.14 Fijación de conectores

Paso 5 Mida el voltaje de cada una de las cuerdas de la ruta utilizando un multímetro. Asegúrese de que las polaridades de los cables de alimentación de CC sean correctas, tal como se muestra en la figura 5.15.

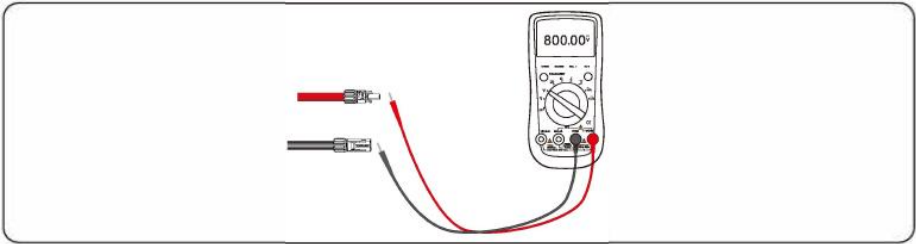


Figura 5.15 Comprobación de la tensión de cada ruta Cadenas

Paso 6 Introduzca los conectores positivo y negativo en sus correspondientes bornes del inversor hasta que se oiga un "clic", como se muestra en la figura 5.16.

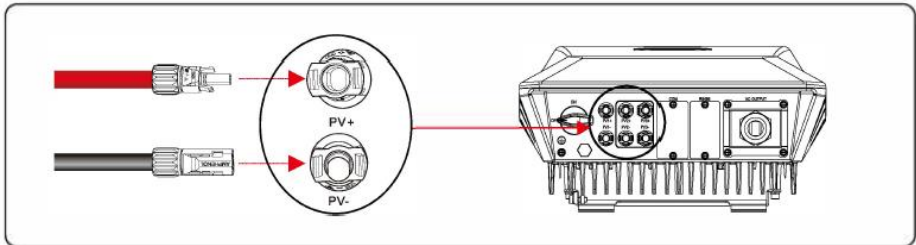


Figura 5.1 6 Conexión al inversor

Paso 7 Después de conectar los strings fotovoltaicos, asegúrese de que todos los conectores están en posición comprobando la resistencia cuando se aplica un ligero tirón.

5.4 Conexión de los cables de comunicación

5.4.1 Descripción del modo de comunicación

Puede utilizar los siguientes modos de comunicación para implementar las comunicaciones: Bluetooth, WIFI, GPRS y RS485, que se describen a continuación.

Módulo Bluetooth

Puede activar la función Bluetooth del teléfono móvil y configurar los parámetros y monitorizar los datos del inversor a través de la APP móvil SUNVEC. Para más detalles sobre el funcionamiento, consulte el manual de usuario de la APP. El manual de usuario de la APP está disponible de forma gratuita en www.sunvec.es.

Módulos WIFI y GPRS y RS485

La siguiente figura muestra la interfaz del inversor para conectar el accesorio WIFI, GPRS y RS485, por favor consulte el manual de usuario del accesorio para el método de conexión y su configuración.

Módulo	Descripción de la función
WIFI	El módulo WIFI establece la comunicación con el servidor de la nube a través de la red inalámbrica para supervisar el estado de los datos del inversor fotovoltaico. Para más detalles, consulte el Manual de aplicación del producto WIFI.
GPRS	El módulo GPRS establece la comunicación con el servidor de la nube a través de la telefonía móvil para supervisar el estado de datos del inversor fotovoltaico. Para más detalles, consulte el Manual de aplicación del producto GPRS.
RS485	El módulo de conmutación RS485 supervisa el estado de los datos del inversor fotovoltaico mediante la recopilación y carga de datos en el servidor de la nube. Para más detalles, consulte el Manual de aplicación del producto RS485.
NOTA	Puede elegir y comprar módulos de comunicación WIFI / GPRS / RS485

El manual de usuario de WIFI / GPRS / SUNVEC APP
está disponible en www.sunvec.es

Tabla 5.5 Descripción de los módulos WIFI y GPRS y RS485

Modo de comunicación RS485 (para un solo inversor)

Puede conectar el módulo de comunicaciones RS485 al inversor para su monitorización de dos maneras: conectándolo a un solo inversor y a varios inversores. La figura 5.17 muestra la conexión a un solo inversor para implementar las comunicaciones RS485.

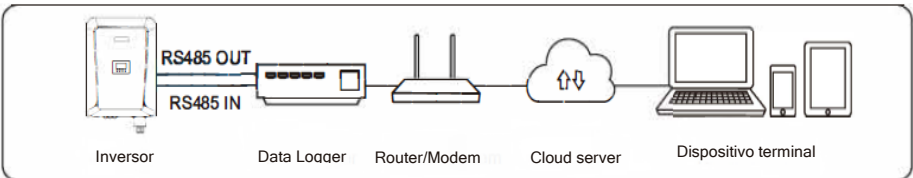


Figura 5.17 Modo de comunicación RS485 para un solo inversor

Modo de comunicación RS485 (para varios inversores)

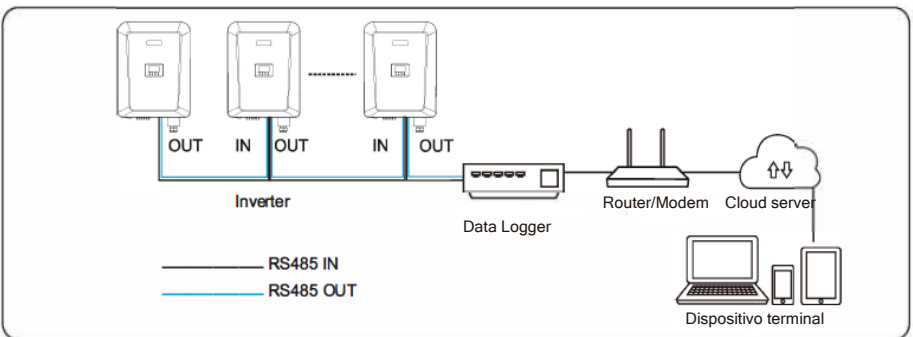



Figura 5.18 Comunicaciones RS485 para varios inversores

	<p>Si se conectan varios inversores, tenga en cuenta lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) No es necesario reajustar la dirección Modbus y la dirección se puede asignar automáticamente si se utiliza el registrador de datos 1000 V (fabricado por Senergytec). De lo contrario, es necesario reajustar la dirección Modbus manualmente a través de la APP SUNVEC si se utiliza un registrador de datos de otra marca. Para más detalles, consulte el manual del producto de SUNVEC APP. 2) Ponga la resistencia RS485 en ON desde el interruptor de giratorio de los inversores en el extremo de la cadena. 3) Asegúrese de que la longitud adecuada del cable de comunicaciones entre cada dos inversores es inferior a 200 m y el cable de comunicaciones debe estar separado de otros cables de alimentación para evitar interferencias en las comunicaciones.
---	---

5.4.2 Conexión de los cables de comunicación

Paso 1 Pele un trozo del recubrimiento y la capa de aislamiento del cable de salida de CA utilizando un pelacables, como se muestra en la figura 5.19.

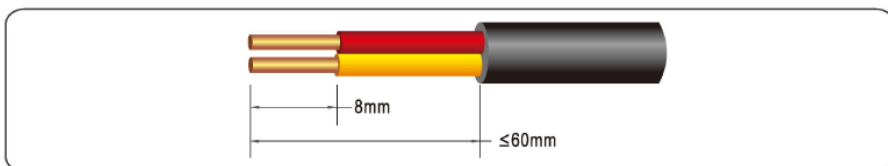


Figura 5.19 Engarce de un cable de comunicación RS485 (unidad: mm)

Paso 2 Retire los tornillos del RS485 en la parte inferior del inversor para quitar la placa metálica.

Paso 3 Saque el cable RS485 del kit de accesorios y retire los tapones de cierre de los conectores del cable impermeable 485 IN y 485 OUT. Pase los cables RS485 a través de los conectores de cable impermeables y reserve la longitud de cable apreciada para el cableado del inversor.

Paso 4 Conecte la señal diferencial positiva y negativa del registrador de datos RS485 a los terminales 1A y 1B del inversor, y conecte los terminales 2A y 2B del inversor a los terminales 1A y 1B de otro inversor. Figura 5.20.

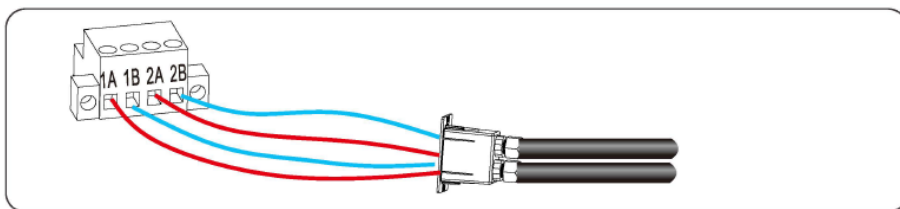


Figura 5.20 Conexión del bloque de terminales RS485

Paso 5 Conecte el terminal macho RS485 con su terminal hembra. Apriete los tapones de cierre a un par de 8 Nm así como los conectores del cable impermeables.

	NOTA	Para evitar la corrosión, aplique gel de sílice o lodo ignífugo al terminal o a la interfaz después de conectar los cables PGND externos, los cables de CA, el puerto RS485 y el puerto Ethernet.
--	-------------	---

5.4.3 Ajuste de la dirección de comunicaciones RS485

Paso 1 Introduzca <http://www.sunvec.es> en el navegador de tu teléfono móvil y haga clic en APP para descargar SUNVEC APP, que también está disponible escaneando el siguiente código QR. A continuación, inicie sesión en SUNVEC APPy registre una cuenta para su inversor.



Figura 5.21 Códigos QR para descargar la APP SUNVEC

Paso 2 Haga clic en la tecla Extensión y seleccione Ajuste en el manual de indicaciones, como se muestra en la Figura 5.22.



Figura 5.22 Configuración de la página de inicio de la APP

Paso 3 Compruebe la dirección Modbus en la Figura 5.23, la dirección por defecto es 1, haga un clic largo para revisar la dirección y guardarla, el inversor en el mismo bus RS485 debe tener una dirección única.

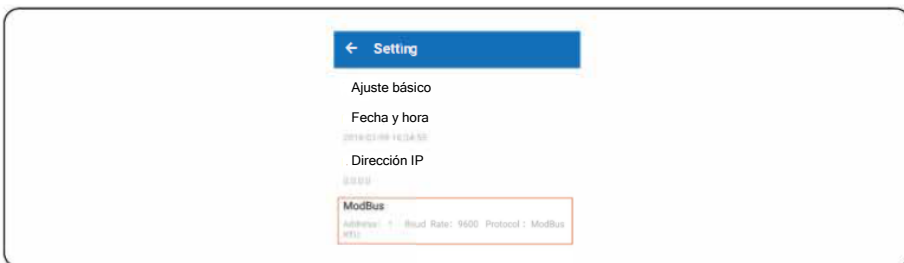


Figura 5.23 Comprobación de la dirección Modbus

Paso 4 Puede configurar la resistencia de emparejamiento del extremo de la cadena de conexión multi-RS485, como se muestra en la Figura 5.24.

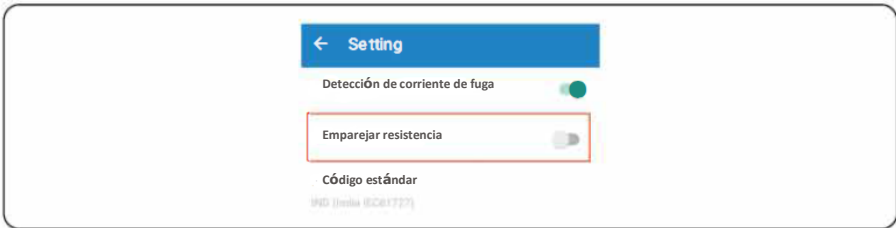


Figura 5.24 Ajuste del emparejamiento de las resistencias

5.5 Verificación de la instalación

Compruebe los siguientes elementos después de instalar el inversor según la tabla 5.6.

1. No se encuentra ningún otro objeto en el inversor fotovoltaico.
2. Todos los tornillos, especialmente los utilizados para las conexiones eléctricas, están apretados.
3. El inversor fotovoltaico está instalado correctamente y de forma segura.
4. Los cables de tierra, CA, CC y comunicaciones están conectados firmemente/correctamente y de forma segura.
5. Compruebe que no hay ningún circuito abierto ni cortocircuitos en los terminales de CA y CC utilizando un multímetro.
6. Los conectores impermeables en los terminales de CA y los puertos RS485 se conectan con tapones impermeables firmemente.
7. Las tapas de los terminales de CA están apretadas.
8. Los terminales libres están sellados.
9. Todos los símbolos de advertencia de seguridad están intactos y completos en el inversor.

Tabla 5.6 Elementos de autocomprobación tras la instalación


6 Funcionamiento del sistema

6.1 Encendido del inversor

Paso 1: Conecte el magnetotérmico de CA.

Paso 2: Ponga el interruptor de CC del inversor en ON.


Paso 3: Observe el estado de los indicadores luminosos del inversor según la tabla 7.2.

	NOTA	<p>Cuando las luces LED de estado muestran que el inversor ha entrado en la conexión a la red, significa que el inversor está funcionando bien.</p> <p>Si tiene alguna duda durante el funcionamiento del inversor fotovoltaico, llame a su distribuidor.</p>
---	------	---

6.2 Apagado del inversor

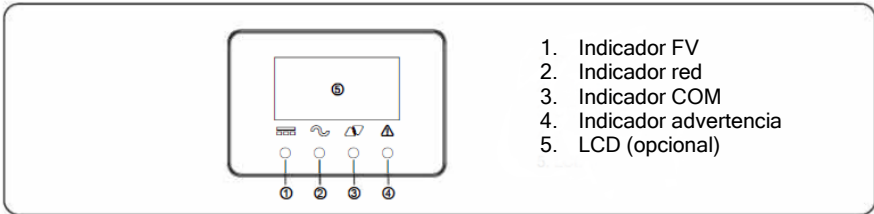
Paso 1: Desconecte el magnetotérmico en el terminal de CA.

Paso 2: Ponga el interruptor de CC del inversor en OFF.

	ADVERTENCIA	<p>Después de que el inversor se apague, la electricidad y el calor restantes pueden seguir causando descargas eléctricas y quemaduras en el cuerpo. Por favor, no inicie el mantenimiento del inversor hasta diez minutos después de la desconexión.</p>
--	-------------	---

7 Interfaz del usuario

La pantalla del inversor está compuesta por un indicador LED y una pantalla LCD (la pantalla LCD es opcional para algunos modelos de inversor). El indicador LED incluye el indicador FV, el indicador de red, el indicador COM y el indicador de advertencia.



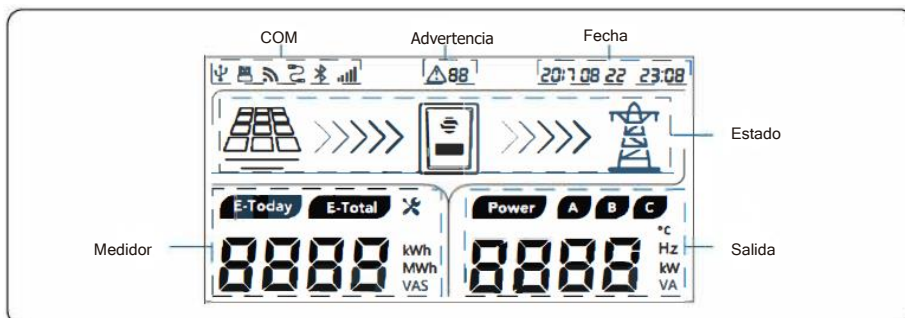
1. Indicador FV
2. Indicador red
3. Indicador COM
4. Indicador advertencia
5. LCD (opcional)

Indicador LED	Estado	Descripción
Indicador FV	encendido	La tensión de los strings fotovoltaicos cumple los requisitos para que el inversor se conecte a la red y genere energía.
	parpadea	La tensión de los strings fotovoltaicos cumple los requisitos para que el inversor se conecte a la red y genere energía.
Indicador red	parpadea	La red eléctrica es anormal, y no cumple los requisitos de conexión a la red del inversor para generar energía.
	encendido	<p>Cuando la red está encendida, la intermitencia (cada ciclo dura 30 s) del indicador de la red indica la cantidad de carga; el número de parpadeos refleja el porcentaje de carga y, una vez deja de parpadear, significa que el indicador se mantiene encendido.</p> <p>Cuando la potencia nominal es inferior al 20 %, parpadea una vez; entre el 20 % y el 40 % de la potencia nominal, parpadea dos veces cada 30 segundos; 40 %-60 % de potencia nominal, parpadeo tres veces cada 30 s;</p>

		60 %-80 % de potencia nominal, parpadeo cuatro veces cada 30 s; 80 -100 % de potencia nominal, parpadeo cinco veces cada 30 s.
Indicador COM	parpadea	La transmisión de datos de comunicaciones está en marcha.
	apagado	No hay ninguna comunicación externa conectada o no hay transmisión de datos de comunicaciones.
Indicador advertencia	encendido/parpadeando	Consulte el estado del LED en la tabla de avisos
	apagado	No hay advertencias

Tabla 7.1 Indicador LED

Pantalla LCD



1) COM

Cuando WIFI/GPRS/Bluetooth está transfiriendo datos, el icono se encenderá, mientras no haya transmisión de datos, el icono se apagará después de 10 s. Cuando el RS485 está transfiriendo datos, el icono estará encendido, mientras no haya transmisión de datos, el icono se apagará después de 10 s.


2) Advertencia


Cuando se activa la advertencia, se ilumina el icono de izquierda a derecha, la primera parte puede ser **A**/**B**/**C**, que representa el tipo de advertencia, y el segundo bit es el código de advertencia, consulte el código de advertencia en la tabla 7.2 para obtener más detalles.


3) Fecha

Cuando las comunicaciones externas son normales y la zona horaria está ajustada correctamente, el reloj incorporado del inversor se sincronizará con la hora del servidor.



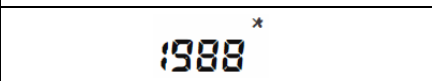
4) Estado

El icono  representa las cadenas fotovoltaicas; cuando el inversor está en estado de espera, la tensión MPPT de la cadena fotovoltaica se mostrará en la zona del medidor.


El icono  representa la red; cuando la tensión y la frecuencia de la red eléctrica están en el rango normal, el icono se mantiene encendido, o bien, parpadea; cuando no hay tensión, el icono estará apagado.

El icono  representa el flujo de energía; cuando el inversor está en estado normal, el icono estará encendido, o bien estará apagado.

5) Medidor

Estado normal: se muestran sucesivamente la energía actual y total, la tensión y la corriente MPPT.	
Estado de reposo: valor del contador antes de la puesta en marcha del inversor.	
Cualquier estado: ajuste de parámetros vía APP, la pantalla se mantiene durante 5 segundos.	

6) Salida


Estado normal: se muestran sucesivamente la potencia de salida, la tensión de red y la corriente.	
---	--

Ver el estado del inversor

El estado de funcionamiento del inversor puede obtenerse observando el estado de los indicadores LED. Para más detalles, consulte la Tabla 7.1 Estado de los indicadores LED.

Ver y ajustar los datos de funcionamiento del inversor

Los datos de funcionamiento del inversor se pueden obtener desde SUNVEC APP, aplicación del teléfono móvil descargada a través de las comunicaciones Bluetooth. Para más detalles, consulte el Manual de SUNVEC APP.

 NOTA	<p>Puede ver y configurar los datos a través de la APP del inversor, SUNVEC APP. Para más detalles sobre el funcionamiento, consulte el manual de usuario de SUNVEC APP, disponible de forma gratuita en www.sunvec.es.</p>
--	--


	Código de advertencia	Indicador FV	Indicador red	Indicador COM	Indicador advertencia
Estado normal		•	•/★	⊙	○
Encendido		•	○	⊙	○
Comunicación WLAN/WIFI/RS485		⊙	⊙	★	○
FV normal		•	⊙	⊙	○
Sobretensión en red	A0	⊙	★	⊙	○
Subtensión en red	A1				
Red ausente	A2	⊙	★	⊙	○
Sobrefrecuencia en red	A3				
Subfrecuencia en red	A4				
Red desequilibrada	A6				
Sobretensión FV	B0	★	⊙	⊙	○
Subtensión FV	B4				
Radiación débil	B5				
Cadenas anormales	B3	⊙	⊙	⊙	★
Sobretemperatura inversor	C5				
Ventilador anormal	C8				
Resistencia aislamiento anormal	B1	•	○	○	•
Corriente de fuga anormal	B2	○	•	○	•
Cadenas invertidas	B7	○	○	•	•

Control potencia anormal	C0	○	★	○	•
Corriente de polarización de CC anormal	C2	★	•	★	•
Relé inversor anormal	C3	○	•	•	•
Corriente de fuga HCT anormal	C6	•	•	○	•
Fallo del sistema	C7	★	★	★	•
Desequilibrio de la tensión de enlace de CC	C9	•	○	•	•
Sobretensión del enlace de CC	CA	○	★	★	•
Fallo de las comunicaciones internas	CB	○	○	★	•
Incompatibilidad de la versión del software	CC	★	•	○	•
Fallo EEPROM	CD	★	○	•	•
Incongruencia del muestreo	CE	★	•	•	•
Circuito inverso anormal	CF	•	•	•	•
Circuito Boost anormal	CG	★	○	○	•

Tabla 7.2 Estado de los indicadores LED para los fallos comunes del inversor

*Nota: • significa que la luz se enciende, ○ la luz se apaga ★ la luz parpadea
 ◎ mantiene el estado original.*

8 Mantenimiento

 ADVERTENCIA	<p>Antes de realizar el mantenimiento y la puesta en marcha del inversor y su unidad de distribución periférica, desconecte todos los terminales cargados del inversor y espere al menos 10 minutos después de apagarlo.</p>
--	--

8.1 Mantenimiento periódico

Elemento comprobación	Contenido comprobación	Contenido Mantenimiento	Intervalo de mantenimiento
Estado de la salida del inversor	Mantener estadísticamente el estado del rendimiento eléctrico, y monitorizar remotamente su estado anormal.	NA	Semanal
Limpieza del inversor fotovoltaico	Comprobar periódicamente que el disipador de calor esté libre de polvo y no atascado.	Limpiar periódicamente el disipador de calor.	Anual
Estado de funcionamiento del inversor fotovoltaico	<p>Comprobar que el inversor no está dañado o deformado</p> <p>Comprobar que se emiten sonidos normales durante el funcionamiento del inversor.</p> <p>Comprobar y asegurarse de que todas las comunicaciones del inversor funcionan correctamente.</p>	Si hay algún fenómeno anormal, sustituir las piezas relevantes.	Mensual

<p>Conexiones eléctricas del inversor fotovoltaico</p>	<p>Comprobar que los cables de CA, CC y de comunicaciones están correctamente fijados; Comprobar que los cables PGND están conectados correctamente;</p> <p>Comprobar que los cables están intactos y no deteriorados por envejecimiento;</p>	<p>Si hay algún fenómeno anormal, sustituir el cable o reconectarlo.</p>	<p>Cada 6 meses</p>
--	---	--	---------------------

Tabla 8.1 Lista de comprobación de tareas e intervalos de mantenimiento

8.2 Avisos del inversor y gestión de excepciones

Cuando el inversor tiene una excepción, sus métodos básicos comunes de advertencia y manejo de la excepción se muestran en la tabla 8.2.


Nombre de alarma	Causas	Medidas recomendadas
Sobretensión de red	<p>La tensión de red excede el rango permitido.</p>	<p>1.Si la alarma se produce accidentalmente, posiblemente la red eléctrica sea anómala por accidente. No se necesita ninguna acción adicional.</p> <p>2.Si la alarma se repite, póngase en contacto con la central eléctrica local. Después de recibir la aprobación de la oficina local de electricidad, revisar la configuración de los parámetros de protección eléctrica en el inversor a través de la APP SUNVEC.</p> <p>3.Si la alarma persiste durante mucho tiempo, comprobar si el magnetotérmico de CA / los terminales de CA están desconectados o no, o si la red tiene un corte de energía.</p>
Subtensión en red		
Sobrefrecuencia		
Subfrecuencia		

Sobretensión FV	La tensión de entrada de los módulos fotovoltaicos supera el rango permitido del inversor.	Comprobar el número de módulos fotovoltaicos y ajustarlo si es necesario.
Subtensión FV	La tensión de entrada de los módulos fotovoltaicos está por debajo del valor de protección predeterminado del inversor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando la intensidad de la luz solar se debilita, la tensión de los módulos fotovoltaicos disminuye. No se necesita ninguna acción. 2. Si estos fenómenos se producen cuando la intensidad de la luz solar no disminuye, comprobar si hay un cortocircuito, un circuito abierto, etc. en las cadenas fotovoltaicas.
Resistencia aislamiento anormal	Existe un cortocircuito entre las cadenas fotovoltaicas y la tierra de protección. Las cadenas fotovoltaicas se instalan en un entorno normalmente húmedo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la resistencia del aislamiento frente a la tierra de las cadenas fotovoltaicas. Si se ha producido un cortocircuito, rectificar la avería. 2. Si la resistencia de aislamiento contra el suelo es menor que el valor predeterminado en un ambiente lluvioso, ajustar la protección de la resistencia de aislamiento en SUNVEC APP.
Corriente residual anormal	La resistencia de aislamiento contra la tierra en el lado de entrada disminuye durante el funcionamiento del inversor, lo que provoca una	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la alarma se produce accidentalmente, posiblemente los circuitos externos tengan anomalías por accidente. El inversor recupera automáticamente el estado de funcionamiento normal una vez subsanado el fallo. 2. Si la alarma se produce repetidamente o

	corriente residual excesivamente alta.	dura mucho tiempo, comprobar si la resistencia de aislamiento contra la tierra de las cadenas de PC es demasiado baja.
Cadenas FV anormales	Las cadenas fotovoltaicas están apantalladas desde hace mucho tiempo. Las cadenas fotovoltaicas se están deteriorando.	1.Comprobar si la cadena fotovoltaica está apantallada. 2.Si la cadena fotovoltaica está limpia y no está apantallada, comprobar si los módulos fotovoltaicos están envejecidos o deteriorados.
Cadenas FV invertidos	Los cables de las cadenas fotovoltaicas se conectan al revés durante la instalación del inversor.	Comprobar si los cables de las cadenas fotovoltaicas están correctamente conectados. Si están conectados al revés, volver a conectar los cables.
Subtensión Bus	El desequilibrio anormal del control de la energía interna ha sido desencadenado por el cambio brusco de las condiciones de trabajo de las cadenas fotovoltaicas/red.	1.Si la alarma se produce ocasionalmente, el inversor puede recuperar automáticamente el estado de funcionamiento normal una vez subsanado el fallo. 2.Si la alarma se repite, póngase en contacto con su distribuidor para obtener asistencia técnica.
Sobretensión Bus		
Fallo del módulo inversor		
Fallo BOOST		
Fallo EEPROM	Componente EEPROM dañada	Reemplazar placa de monitorización
Generación de energía cero y luz de	Interrupción de las comunicaciones	Si se utiliza un módem u otro registrador de datos, reiniciarlo; si sigue sin funcionar

alarma amarilla encendida en el sistema de monitorización remota		después de reiniciarlo, póngase en contacto con su distribuidor.
monitor remoto muestra la generación de energía cero	Interrupción de las comunicaciones	Si se utiliza un módem u otro registrador de datos, reiniciarlo; si sigue sin funcionar después de reiniciarlo, póngase en contacto con su distribuidor.
el monitor remoto no muestra la tensión de salida	Interruptor de salida salta disparado	Comprobar si el interruptor de CC está dañado, y si no, ponerlo en ON. Si sigue sin funcionar, póngase en contacto con su distribuidor.
Inversor fuera de la red	1.Fallo de la red eléctrica; 2.Disparo del interruptor de CC	1.Esperar a que se restablezca el suministro eléctrico; 2.Poner el interruptor de CC en ON, y si el interruptor de CC se dispara mucho, póngase en contacto con su distribuidor.

Tabla 8.2 Medidas comunes para la resolución de problemas

	<p>NOTA</p> <p>Si no puede eliminar la alarma anterior en base a las medidas recomendadas, contacte con su distribuidor.</p>
--	---

8.3 Desmontaje del inversor

Realice los siguientes procedimientos para desmontar el inversor:

Paso 1: Desconecte todos los cables del inversor, incluidos los cables de comunicaciones, los cables de alimentación de entrada de CC, los cables de alimentación de salida de CA y los cables PGND, como se muestra en la figura 8.1.

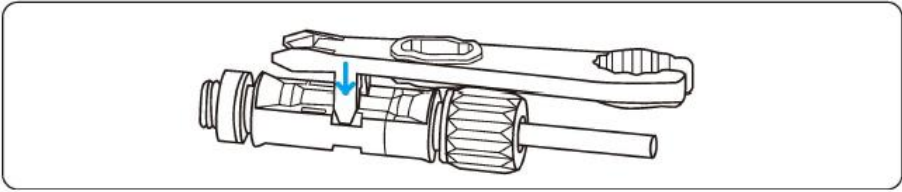


Figura 8.1 Extracción del conector de entrada de CC

Notas:

Al retirar el conector de entrada de CC, inserte la llave de extracción en la bayoneta, presione la llave hacia abajo y saque el conector con cuidado.

Paso 2: Retire el inversor del panel trasero.

Paso 3: Retire el panel trasero.



ADVERTENCIA

Antes de retirar el conector de entrada de CC, compruebe que el interruptor de entrada de CC está en posición OFF para evitar daños en el inversor y lesiones personales.

9 Garantía de calidad

9.1 Condiciones de calidad

- 1) Salvo que se acuerde algo distinto en un contrato, el periodo de garantía de calidad del inversor es de 60 meses desde la fecha de fabricación y 24 meses para los accesorios
- 2) En cuanto al inversor fotovoltaico que esté defectuoso o dañado dentro de su periodo de garantía de calidad, nuestra empresa lo reparará o sustituirá gratuitamente.
- 3) El inversor fotovoltaico defectuoso o dañado sustituido debe ser devuelto.

9.2 Exención de responsabilidad

La garantía o la responsabilidad quedarán anuladas si los daños son causados por las siguientes operaciones/situaciones. Si el cliente solicita el servicio de mantenimiento, nuestra empresa puede, a su discreción, prestar el servicio de pago.

- 1) El periodo de garantía ha expirado;
- 2) Los daños causados durante el transporte;
- 3) El daño ha sido causado por una persona;
- 4) Los daños han sido causados por fuerza mayor, incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente: terremoto, inundación, incendio, explosión, flujo de escombros, etc.
- 5) Funcionamiento en entornos adversos más allá de lo descrito en el Manual del Usuario;
- 6) Cualquier entorno de instalación y funcionamiento que supere las normas nacionales pertinentes;
- 7) Cualquier instalación, reconfiguración o uso erróneo;
- 8) Cualquier revisión del producto o modificación de su código de software sin autorización;
- 9) Defectos de mantenimiento causados por el personal técnico no autorizado por Senergy;
- 10) Cualquier operación que ignore las precauciones de seguridad estipuladas en el Manual del Usuario.

10 Eliminación del inversor

El inversor fotovoltaico y su embalaje están fabricados con materiales respetuosos con el medio ambiente.



Los equipos que contengan componentes eléctricos no se pueden tirar junto a la basura doméstica. Deben ser recogidos por separado como residuos eléctricos y electrónicos, de acuerdo con la legislación local vigente.

11 Especificaciones técnicas

Modelo de inversor	6K	8K	10K	12K	15K
Eficiencia					
Eficiencia máx.	98,00 %	98,20 %	98,30 %	98,40 %	98,40 %
Eficiencia europea	97,50 %	97,60 %	97,60 %	98,00 %	98,00 %
Eficiencia dinámica MPPT	99,50 %	99,50 %	99,50 %	99,50 %	99,50 %
Entrada					
Potencia de entrada máx.	7.200 W	9.600 W	12.000 W	14.400 W	18.000 W
Tensión de entrada máx.	1000 V				
Intensidad de entrada máx.	22 A (1x11 A+1x11 A)			33 A (1x11 A+2x11 A)	
Tensión de arranque	180 V				
Rango de tensión de funcionamiento del MPPT	160-850 V				
Rango de tensión MPPT a plena carga	300-800 V	380-800 V	470-800 V	380-800 V	470-800 V
Número máximo de entradas	2(1/1)			2(1/2)	
Corriente máxima de cortocircuito•	26 A (1x13 A+1x13 A)			39 A (1x1 A+2x11 A)	
Corriente inversa máxima	0 A				
Nivel de protección contra sobretensiones	II				
Salida					
Potencia de salida nominal	6.000 ^{.....} W	8.000 W	10.000 W	12.000 W	15.000 W
Potencia aparente máx.	6.600 VA	8.800 VA	11.000 VA	13.200 VA	16.500 VA
Potencia activa máx. (PF=1)	6.600 W	8.800 W	11.000 W	13.200 W	16.500 W
Intensidad de salida máx.	3x10 A	3x13 A	3x16 A	3x19 A	3x23 A
Corriente de irrupción	3x10 A				
Corriente de salida máxima en condiciones de fallo*	3x14 A	3x18 A	3x23 A	3x27 A	3x32 A
Tensión nominal de red	380 V/400 V/415 V				
Rango de tensión de la red eléctrica•	277-510 V				
Frecuencia nominal	50/60 Hz				
THDi	<5 %				
Desplazamientos de CC	<50 mA				
Rango del factor de potencia	0,8 Ilead-0,8 Iag				
Nivel de protección contra sobretensiones	III				

Especificaciones comunes		
Topología	Sin transformador	
Clase de protección	I	
Grado de protección	IP65	
Nivel de contaminación ¹	PD3	
Rango de temperatura de funcionamiento	-25 ... 60 °C	
Humedad relativa	0 - 100 %	
Periodo de garantía	5 años	
Enfriamiento	Convección libre	
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m(>2000 disminución prestaciones)	
Ruido	-25 dB	
Dimensiones (anchura x altura x profundidad)	385 x 490 x 185 mm	
Peso	18,4 kg	20,9 kg
Protección		
Incluido Interruptor de CC de entrada, protección anti-interferencias, paso de baja tensión, protección de sobrecorriente de salida, protección de circuito de camisa de salida, protección de conexión inversa de entrada, detección de fallos en la cadena fotovoltaica, protección de sobretensión de CC, Protección contra sobretensiones de CA, detección de resistencia de aislamiento, detección de RCD.		
Cumplimiento de normas		
Conectado a la red	NB/T 32004 _	
Certificación de seguridad	IEC 621 09-1 IEC 621 09-2 NB/T 32004	
Nota	Para evitar posibles riesgos, se recomienda añadir los siguientes dispositivos: un FUSIBLE FV de 15 A/100 VDC en el terminal de entrada de cada cadena FV, y un dispositivo de protección de sobrecorriente con especificaciones superiores a 20 A/400 VAC para 61</BK/1 OK, y 32 A/400 VAC para 12K/15K en el terminal de salida.	

Notas:

- 1) El rango de tensión de la red puede ajustarse según las normas nacionales de tensión;
- 2) El rango de frecuencia de la red eléctrica puede ajustarse según las normas de la red nacional
- 3) Las especificaciones técnicas anteriores están sujetas a cambios sin previo aviso. Las especificaciones enumeradas son solo para su referencia.

VECTOR MOTOR CONTROL IBÉRICA, SL

C/Montcada 7, Pol. Ind. Les Pereres

08130 Santa Perpètua de Mogoda (BARCELONA) ESPAÑA

Teléfono: (+34) 935 748 206

e-mail: info@vmc.es - www.vmc.es

